Fabrical
Elec Suppor
Impreg
Inorganic

Making prepreg used for printed circuit board - by applying thermosetting resin containing inorganic filler to napped surface of fibrous base material, and drying

Patent Assignee: SUMITOMO BAKELITE CO LTD (SUMB)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 10338758	A	19981222	JP 97150965	A	19970609	199910	B

Priority Applications (No Type Date): JP 97150965 A 19970609
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10338758	A		5	C08J-005/24	

Abstract (Basic): JP 10338758 A

A method of making prepreg comprises applying thermosetting resin contg. inorganic filler to a napped face of a long size fibrous base material at least a face of which is napped and drying it by heat. Also claimed is a method of making laminated plate which comprises piling up a pair of the prepregs so that the fibrous base materials are arranged outside and hot-press-molding it.

USE - The laminated plate is useful for printed wiring board for e.g. electric or electronic instrument.

ADVANTAGE - As napped fibrous base material(glass fibre cloth) is used, little generation of powder is caused from the prepreg and excellent interlayer adhesiveness between the surface layer and the intermediate layer can be obtained. The resulting laminated plate has excellent thickness accuracy, good cutting processability and little bending or dimensional change. The laminated plate can be made at low cost by simple molding process.

Dwg.0/1

Title Terms: PREPREG; PRINT; CIRCUIT; BOARD; APPLY; THERMOSETTING; RESIN; CONTAIN; INORGANIC; FILL; NAP; SURFACE; FIBRE; BASE; MATERIAL; DRY
Derwent Class: A32; A85; L03; P73; V04; X12
International Patent Class (Main): C08J-005/24
International Patent Class (Additional): B29C-070/06; B29K-105-08; B29L-009-00; B32B-017/04; C08L-063/00; H05K-001/03
File Segment: CPI; EPI; EngPI
?

(19)【発行国】日本国特許庁（ＪＰ）

(12)【公報種別】公開特許公報（Ａ）

(11)【公開番号】特開平１０－３３８７５８

(43)【公開日】平成１０年（１９９８）１２月２２日

(54)【発明の名称】プリプレグ及び積層板の製造方法

(51)【国際特許分類第６版】

C08J 5/24 CFC

B29C 70/06

B32B 17/04

H05K 1/03 610

// C08L 63/00

B29K105:08

B29L 9:00

【ＦＩ】

C08J 5/24 CFC

B32B 17/04

H05K 1/03 610 T

C08L 63/00

B29C 67/14 G

【審査請求】未請求

【請求項の数】２

【出願形態】ＯＬ

【全頁数】５

(21)【出願番号】特願平９－１５０９６５

(22)【出願日】平成９年（１９９７）６月９日

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 10 - 338758

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1998 (1998) December 22 day

(54) [Title of Invention] MANUFACTURING METHOD OF PREPREG AND LAMINATED BOARD

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

C08J 5/24 CFC

B29C 70/06

B32B 17/04

H05K 1/03 610

// C08L 63/00

B29K105: 08

B29L 9: 00

[FI]

C08J 5/24 CFC

B32B 17/04

H05K 1/03 610 T

C08L 63/00

B29C 67/14 G

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 2

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 5

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 9 - 150965

(22) [Application Date] 1997 (1997) June 9 day

(71)【出願人】

【識別番号】０００００２１４１

【氏名又は名称】住友ベークライト株式会社

【住所又は居所】東京都品川区東品川２丁目５番８号

(72)【発明者】

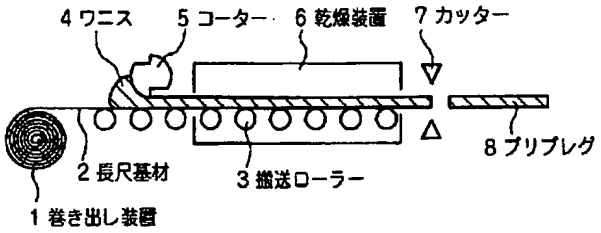
【氏名】中田　高弘

【住所又は居所】東京都品川区東品川２丁目５番８号　住友

(57)【要約】

【課題】　曲げ強度の低下がなく、打抜き加工性が良好で、反り・寸法変化が小さい積層板を得ることができる。そして、低コスト化の点で優れており、製造工程も簡単である。

【解決手段】　少なくとも片面が起毛処理された長尺の繊維基材の片面側から、無機充填剤を含有する熱硬化性樹脂を塗工し加熱乾燥してプリプレグを作成し、このプリプレグを繊維基材が外面に配置される様に２枚重ね合わせて加熱加圧成形する工程を有する積層板の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　少なくとも片面が起毛処理された長尺の繊維基材の片面側から、無機充填剤を含有する熱硬化性樹脂を塗布し、加熱乾燥することを特徴とするプリプレグの製造方法。

【請求項２】　請求項１の方法にて製造したプリプレグを、繊維基材が外面に配置されるように２枚重ね合わせて加熱加圧成形することを特徴とする積層板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000002141

[Name] SUMITOMO BAKELITE CO., LTD. (DB 69-055-1106)

[Address] Tokyo Shinagawa-ku Higashi Shinagawa 2-5-8

(72) [Inventor]

[Name] Nakata　Takahiro

(57) [Abstract]

[Problem] There is not decrease of flexural strength, stamping fabrication characteristic is good,the laminated board where warp * dimensional deformation is small can be acquired. And, it is superior in point of cost reduction, also production step issimple.

[Means of Solution] At least one surface was done gigging, from one side of long fiber substrate, itpaints thermosetting resin which contains inorganic filler and thermal drying does and drawsup prepreg, in order this prepreg for fiber substrate to be arranged in theoutside surface, 2 superposing, manufacturing method of laminated board which possessesthe step which does heated compression molding.

[Claim(s)]

[Claim 1] At least, one surface was done gigging, manufacturing method of prepreg whichdesignates that from one side of long fiber substrate, it applies thermosetting resinwhich contains inorganic filler, thermal drying it does as feature.

[Claim 2] In order prepreg which is produced with method of Claim 1, forthe fiber substrate to be arranged in outside surface, 2 superposing, itdesignates that it does heated compression molding as feature, manufacturing method of laminated board.

[Description of the Invention]

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に電気機器、電子機器、通信機器等に使用される印刷回路板用として好適な積層板の製造方法に関するものである。

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention is something regarding manufacturing method of preferred laminated board especiallyelectric equipment , as one for printed circuit board which is used for electronic equipment and communications equipmentetc.

【０００２】

【従来の技術】民生用電子機器の小型化、高機能化が進み、それに用いられる印刷回路基板として、ガラス不織布を中間層基材とし、ガラス織布を表面層基材とした構成で、エポキシ樹脂を含浸させ加熱加圧成形した積層板（以下、コンポジット積層板という）が使用されている。最近かかるコンポジット積層板に対し、従来この分野で使用されている紙基材フェノール積層板と同等の打抜き加工性、低コスト化が要求されるようになってきた。

[0002]

[Prior Art] Miniaturization of domestic use electronic equipment, making high functionality advances, glass nonwoven fabric is designated asthe intermediate layer substrate as printed circuit substrate which is used for that, with constitutionwhich designates woven glass fabric as surface layer substrate, impregnating epoxy resin, thelaminated board (Below , composite laminated board you call) which heated compression molding is done is used. Recently stamping fabrication characteristic which is equal to paper substrate phenol laminated board which isused until recently with this field vis-a-vis composite laminated board, it reachedthe point where cost reduction is required.

【０００３】また産業用電子機器分野においても、低コスト化の必要性からガラス織布を使用しないか又はその使用量を減らしたコンポジット積層板が使用されるようになってきたが、性能上ガラス織布基材積層板より種々の点で劣り、これと同等の寸法変化及び反りが小さいものが要求されるようになってきた。

[0003] In addition regarding electronic equipment field for industry, you do not use thewoven glass fabric from necessity of cost reduction, or you reached point where thecomposite laminated board which decreases usage is used, but woven glass fabric substrate laminated board on performancecompared to in various point decoy, to this it reached pointwhere equal dimensional deformation and those where warp is small are required.

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】コンポジット積層板に対する上記のような種々の要求に対して、中間層基材としてガラス不織布を使用しないで、ガラス繊維を配合した樹脂ワニスを使用することが検討された（特開平８－６８２７６号公報）が、寸法変化や反りは改良されるものの、製造上種々の問題点があり、実用化には未だ至っていない。一方、低コスト化のために、ガラス織布や不織布の割合を小さくすることも検討されているが、性能上あるいは製造上の制約から低コスト化も容易ではない。このような現状から、本発明者はコンポジット積層板としての性能を維持向上させながら、製造が容易で、低コスト化を達成することを目的として種々検討した結果、長尺の繊維基材に片面側から熱硬化性樹脂ワニスを塗布する工程、前記のワニス塗布面にガラス繊維不織布を重ね合わせ加熱乾燥してプリプレグを得る方法を見いだした（特願平７－７００８４号明細書）。

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] Without using glass nonwoven fabric as description above for composite laminated boardvis-a-vis various request, as intermediate layer substrate, (Japan Unexamined Patent Publication Hei 8 - 68276 disclosure) where using resin varnishwhich combines glass fiber was examined, as for dimensional deformation and warpalthough it is improved a various problem, to utilization yet, in regard toproduction is has not reached. On one hand, because of cost reduction, also what makes ratio of the woven glass fabric and nonwoven fabric small is examined, but either cost reduction is noteasy from restriction on performance or in regard to production. From this kind of present state, as for this inventor as for result whilemaintaining improving performance as composite laminated board, production being easy,the various of examining with fact that it achieves cost reduction as theobject, step which applies thermosetting resin varnish to long fiber substrate from one side. It superposed glass fiber nonwoven fabric to aforementioned varnish coated surface and thermal drying didand it discovered method which obtains prepreg, (Japan Patent Application Hei 7 - 70084 specification

【０００５】しかしながら、この方法では、無溶剤ワニスの場合は問題ないが、液状の一般的な溶剤を含むワニスを使用したときは、ガラス不織布を重ね合わせた後の加熱乾燥工程において、溶剤の蒸発によるボイドがプリプレグ中の残存し、このボイドが成形後の積層板にも残り、電気絶縁特性などの電気性能に悪影響を及ぼす場合があった。更に低コスト化する事が困難であった。

).

[0005] But, with this method, in case of solventless varnish the re is not a problem, butwhen using varnish which includes general solvent of liquid, aftersuperposing glass nonwoven fabric, void due to evaporation of solventin heating and drying process, remains in prepreg, there were times when this voidremains even in laminated board after forming, causes adverse effect to the electrical insulation characteristic or other electrical performance. Furthermore cost reduction it was difficult to do.

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも片面が起毛処理された長尺の繊維基材の片面側から、無機充填剤を含有する熱硬化性樹脂を塗工し加熱乾燥してプリプレグを製造する方法、及びこのようにして得られたプリプレグを繊維基材が外面に配置されるように２枚重ね合わせて加熱加圧成形する工程を有することを特徴とする積層板の製造方法に関するものであり、製造工程が簡単で連続成形が可能で、ボイドがなく、厚みの均一な積層板を得ることができ、性能上も従来のコンポジット積層板と同等以上のものを得ることができる。

[0006]

[Means to Solve the Problems] As for this invention, one surfac e was done gigging at least, methodfrom one side of long fiber substrate, of painting thermosetting resin which contains the inorganic filler and thermal drying doing, producing prepreg, In order prepreg which it acquires in this way for thefiber substrate to be arranged in outside surface, 2 superposing, possessingthe step which does heated compression molding feature it does, production step being simple and continuous molding being possible, there not to be a void, to be something regarding manufacturing method of laminated board, be able toacquire uniform laminated board of thickness, also top of performance can acquirethings such as conventional composite laminated board and same or greater.

【０００７】本発明において用いられる起毛処理された繊維基材は、塗布された無機充填材含有熱硬化性樹脂のフローを抑え、加熱加圧成形時に周辺部に流れ出すのを効果的に防止するものである。この繊維基材に形成された起毛の高さは、限定するものではないが、成形時のフローを効果的に抑えるためには５０μｍ以上が好ましく、特にフローをほぼ完全に止める必要にあるときは３００μｍ以上のものが好ましい。３００μｍ未満では樹脂の流れを起毛繊維により完全には止められない。また５０μｍ未満では樹脂の流れがあり、積層板に厚みのバラツキが大きくなることがある。起毛の高さは、起毛させる方法によりその限界があり、最大１５００μｍ程度である。また、積層板の厚みにもよるが、通常は１００００μｍ程度以上ではフローを止める効果の向上はないので、これ以上に起毛する必要はない。

[0007] Regarding to this invention, it is something which preve nts fact thatthe gigging which is used fiber substrate which is done holds down flowof inorganic filler-containing thermosetting resin which was applied, flows out to periphery at time ofthe heated compression molding in effective. As for height of gigging which was formed to this fiber substrate, it isnot something which is limited, but in order to hold down flowwhen forming to effective, 50μm or greater is desirable, when beingnecessary almost to stop especially flow completely, those of the300 μm or greater are desirable. Under 300 μm flow of resin cannot be stopped completelywith gigging fiber . In addition under 50 μm there is flow of resin, there aretimes when variation of thickness becomes large in laminated board. height of gigging is limit depending upon method which the gigging is done, it is a maximum 1500 μm extent. In addition, it depends on also thickness of laminated board, but becausethe usually with 1000 μm extent or greater there is not improvement of theeffect which stops flow, it is not necessary gigging to doabove this.

【０００８】繊維基材の表面に起毛形成する方法は、ループ織りにする、あるいはニードルパンチ、ブラシ、エメリ等による研磨する法、ウォータージェットによる方法等があるが、いずれの方法でもよい。１平方メートルあたりの重量（単量）は２０～３００ｇ／m^2 のものが好ましい。３００ｇ／m^2 以上ではドリル等による加工性が悪くなり、２０ｇ／m^2

[0008] In surface of fiber substrate gigging method which is for med makesthe loop weave, Or method of depending on needle punch , brush , emery and etc grinding. There is a method etc, due to water jet, but it is good even with the any method. weight (Single quantity) per 1 square meter those of 20 to 300 g/m2 is desirable. With 300 g/m2 or greater fabricability due to

未満では強度が弱くなり加工しにくい。

drill etc is bad or, under the20 g/m2 strength is difficult to process or weakly.

【０００９】本発明において、プリプレグを製造するまでの工程の一例（概略）を図１に示す。巻き出し装置（１）から巻き出された少なくとも片面が起毛処理された長尺の繊維基材（２）は搬送ローラ（３）により移送される。繊維基材（２）の上面に、無機充填材を配合した熱硬化性樹脂ワニス（４）をコーター（５）により所定の膜厚になるように塗布する。この繊維基材としては、ガラス繊維織布、ガラス繊維不織布、合成繊維織布又は不織布、クラフト紙、リンター紙など特に限定されないが、耐熱性の点からはガラス繊維織布が好ましい。一方、打抜き加工性、低コスト化が特に要求される場合はクラフト紙やリンター紙などのセルロース系紙基材が好ましく使用される。

[0009] Regarding to this invention, until it produces prepreg, it shows theone example (outline) of step in Figure 1. long fiber substrate (2) where one surface which windout is done is done gigging atleast is transported from windout equipment (1) by transport roller (3). In order in upper surface of fiber substrate (2), to become specified film thickness thermosetting resin varnish (4)which combines inorganic filler depending upon coater (5), it applies. As this fiber substrate, glass fiber woven fabric, glass fiber nonwoven fabric, synthetic fiber woven fabric or nonwoven fabric, kraft paper and the linter paper etc especially it is not limited, but glass fiber woven fabric is desirablefrom point of heat resistance. On one hand, when stamping fabrication characteristic, cost reduction especially isrequired, kraft paper and linter paper or other cellulose type paper substrate are desirably used.

【００１０】本発明に用いられる熱硬化性樹脂ワニスにおける熱硬化性樹脂はエポキシ樹脂が望ましいが、このほか、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂などを用いることができる。前記ワニスに無機充填材を加えると、打抜き加工性や寸法安定性を維持・向上させるとともに、Ｚ方向の熱膨張率が小さくなるのでスルーホール信頼性を向上させることも可能である。かかる無機充填材としは、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、クレー、タルク、シリカ等であり、樹脂に対する配合割合は１０～３００重量%が好ましい。１０重量%未満では、寸法安定性、及びスルーホール信頼性の向上効果が小さく、３００重量%を越えると無機充填材の配合が困難となる。無機充填材配合ワニスの固形分は、無機充填材を含め６５～９０重量%である。

[0010] Thermosetting resin in thermosetting resin varnish whic h is used for this invention epoxy resin isdesirable, but in addition, polyimide resin, polyester resin and phenolic resin etc canbe used. When inorganic filler is added to aforementioned varnish, as stamping fabricationcharacteristic and dimensional stability maintenance * it improves,because thermal expansion ratio of Z direction becomes small, through hole reliability also it ispossible to improve. It makes this inorganic filler and, it is a aluminum hydroxide, a calcium carbonate, a clay, a talc anda silica etc, proportion for resin 10 to 300 weight% is desirable. Under 10 weight%, improved effect of dimensional stability, and through hole reliabilitybecomes small, when it exceeds 300 weight%, combination of inorganic fillerwith difficult. solid component of inorganic filler combination varnish includes inorganic filler and it isa 65 to 90 weight%.

【００１１】無機充填材の一部に代えて、短繊維を配合することが好ましい。無機繊維を配合することにより、成形時の樹脂の流れを抑えボイドを少なくすると共に、耐衝撃性、曲げ強度を向上させることが出来る。無機繊維としては、アルミナ繊維、ガラス繊維等であり、樹脂に対する混合割合は０．０１～５０重量%が好ましい。０．０１重量%未満では曲げ強度、衝撃性の向上効果が小さく、５０重量%を越えると無機繊維の混合及びプレス成形が困難となる。無機繊維の繊維径は１５μm以下が好ましいが、樹脂への混合の容易さから７μm以下がより好ましい。１５μmより太いとドリル等の加工性において摩耗が大きくドリル折れの原因となることがある。

[0011] Replacing to portion of inorganic filler, it is desirable to combine the short fiber. As flow of resin when forming is held down and by combiningthe inorganic fiber, void decreases, to improve it is possible impact resistance and flexural strength. As inorganic fiber, it is a alumina fiber and a glass fiber etc, mixture fraction for resinthe 0.0 1 to 5 0 weight % is desirable. Under 0.0 1 wt% improved effect of flexural strength and impact property becomes small,when it exceeds 50 weight %, mixture and compression molding of inorganic fiber withdifficult. fiber diameter of inorganic fiber 15 μm or less is desirable, but 7 μm or less is moredesirable from ease of mixture to resin. When it is thicker than 15 μm, wear largely are times when itbecomes cause of drill breaking in drill or other fabricability.

【００１２】希釈前のワニスがある程度の低粘度であれば溶

[0012] If varnish before diluting is low viscosity of certain exte

剤希釈をしない無溶剤ワニス（固形分１００%）が好ましい。無機充填材配合ワニスの塗布量は、以下の工程において、使用される樹脂、長尺基材の単量によっても変化するが、通常長尺基材１m2 あたり、ワニス固型分５００～１６００ｇ程度であり、塗布される樹脂ワニスの厚み（乾燥前）は０．２～１．６mm程度である。

nt, solventless varnish (solid component 100 %)which does not dilute solvent is desirable. coating amount of inorganic filler combination varnish changes with singlequantity of resin and lengthwise substrate which are used in step belowthe „ but per lengthwise substrate 1m2 , it is a varnish solids content 500 to 1600g extent usually, the thickness (Front of drying) of resin varnish which is applied is 0.2 to 1.6 mm extent.

【００１３】コーター（５）としては、コンマロールコーター、ナイフコーター、ダイスコーター、リバースコーター等があるが、塗布厚みを０．２～１．６mmと厚くする必要があるため、ワニス粘度を高粘度にする必要がある。このため高粘度ワニスを塗工できる方式、例えばコンマロールコーター、ナイフコーターが好ましい。

[0013] As coater (5), there is a comma roll coater , a knife co ater , a die coater and a reverse coater etc, butbecause coating thickness 0.2 to 1.6 mm it is necessary to make thick, it isnecessary to designate varnish viscosity as high viscosity. Because of this system , for example comma roll coater and knife coater which can paint thehigh viscosity varnish are desirable.

【００１４】起毛処理された繊維基材に無機充填材を配合した熱硬化性樹脂ワニスを塗布した後、乾燥装置（６）を通過させて溶剤を蒸発させてプリプレグを得る。加熱乾燥条件は、溶剤種やその量によって異なるが、通常８０～１６０℃で、１分～５分間程度である。その後、このプリプレグをカッター（７）により切断して所定の長さのプリプレグ（８）を得る。あるいは、切断しないで連続成形に供することも可能である。

[0014] After applying thermosetting resin varnish which combi nes inorganic filler to fiber substrate whichthe gigging is done, passing drying equipment (6), solvent evaporating, youobtain prepreg. heated drying condition differs depending upon solvent kind and quantity, but the with 80 to 160 ℃, it is a 1 min to 5 min extent usually. after that, cutting off this prepreg with cutter (7) , youobtain prepreg (8) of specified length. Or, without cutting off, also it is possible to offer to continuous molding.

【００１５】このようにして得られたプリプレグは、ガラス繊維基材が外面に配置されるように２枚重ね合わせて加熱加圧成形する。この成形条件は、含浸された樹脂の流動性にもよるが、通常は従来のコンポジット積層板の場合と同様に、温度１５０～１８０℃、圧力２０～７０ｋｇ／ｃm^2 、時間６０～１２０分間が適当である。

[0015] In order for glass fiber substrate to be arranged in outsid e surface, 2superposing, heated compression molding it does prepreg which it acquires in thisway. This molding condition depends on also fluidity of resin which isimpregnated, but in same way as case of conventional composite laminated board, the temperature 150 to 180 ℃, pressure 20 to 70 kg/cm2 and time 60 to 12 0 min are suitable usually.

【００１６】以上のような工程で、コンポジット積層板を得ることができるが、本発明においては、コストの高いガラス不織布を使用する必要がない。また、ガラス不織布を使用しないことにより溶剤によるボイドの発生を防ぐことができ、成形性のよいプリプレグの製造が可能となった。起毛処理された繊維基材を使用しているので、無機充填材を配合した熱硬化性樹脂のフローが抑えられ加熱加圧成形時に樹脂が流れ出すことがなく、厚みの均一な積層板を得ることができる。さらに、ガラス不織布を使用しないため、従来問題のあったガラス不織布の切断も生じないし、ガラス繊維のピットも飛散することが少ない。従って、コンポジット積層板製造時のトラブルが少なく、低コスト化をも達成することができる。

[0016] Like above with step, composite laminated board can be acquired, but regarding tothe this invention, it is not necessary to use glass nonwoven fabric whose cost ishigh. In addition, it was possible to prevent occurrence of voidwith solvent by not using glass nonwoven fabric, production of prepreg wherethe moldability is good became possible. Because fiber substrate which gigging is done is used, you can hold downthe flow of thermosetting resin which combines inorganic filler there are not timeswhen resin flows out at time of heated compression molding, can acquire theuniform laminated board of thickness. Furthermore, because glass nonwoven fabric is not used, until recently eithercutting of glass nonwoven fabric which has problem does not occur and, pitof glass fiber scatter it is few to do. Therefore, trouble at time of composite laminated board production is little, canachieve also cost reduction.

【００１７】

[0017]

【実施例】次に本発明の実施例を比較例とともに具体的に説明する。

[Working Example(s)] Working Example of this invention is e xplained with Comparative Example next concretely.

【００１８】〔実施例〕長尺基材であるガラス織布（日東紡績製 ＷＥ－１８Ｋ ＲＢ－８４）を巻き出し、その片面を針布により６００～８００μｍの高さに起毛させた。続いてこれに次の配合からなるワニスＡをナイフコーターにより厚さ１．５ｍｍ（乾燥前）になるように塗布した。

[0018] [Working Example] Woven glass fabric (Nitto Boseki Co. Ltd. (DB 69-053-9622) make WE - 18K RB - 84) which is a lengthwise substrate windout and one surface gigging weredone in height of 600 to 800 μm with needle . Consequently in order to become thickness 1.5 mm (Front of drying) varnish A which consistsof following combination in this depending upon knife coater , itapplied.

（ワニスＡ配合）

エポキシ樹脂（油化シェル製 Ｅｐ－１０４６） １００重量部

（硬化剤ジシアンジアミドと硬化促進剤を含む）

無機充填材（水酸化アルミニウム） ８０重量部

超微粒子シリカ ２０重量部

溶剤（メチルセロソルブ） ５０重量部

(varnish A combination)

Epoxy resin (Yuka Shell Epoxy K.K. (DB 69-068-8882) make Ep - 1046) 100 parts by weight

(curing agent dicyanodiamide and curing promoter are included.)

Inorganic packing (aluminum hydroxide) 80 parts by weight

Ultrafine particle silica 20 parts by weight

Solvent (methyl cellosolve) 50 parts by weight

その後、乾燥装置で１５０℃、３分間乾燥しプリプレグを作製した作製したプリプレグを所定長さ（２ｍ）に切断した後、ガラス繊維基材が外面になる様に２枚重ね合わせ、その上下に厚さ１８μｍの銅箔を重ね合わせ、温度１６５℃、圧力２０ｋｇ／ｃｍ^2 で９０分間加熱加圧成形して、厚さ１．６ｍｍの銅張積層板を作製した。

After that, in order 150 °C and 3 min it dried with drying equipmentand produced prepreg after cutting off prepreg which is producedin specified length (2m), glass fiber substrate outside surface to become, 2 it superposed,superposed copper foil of thickness 18 μm to top and bottom, 90 min heated compression molding did with the temperature 165 °C, and pressure 20 kg/cm2 produced copper clad laminated board of thickness 1.6 mm.

【００１９】〔実施例２〕実施例１の起毛処理されたガラス織布の起毛の長さを２００～３００μｍとし、実施例１のワニスＡを下記のワニスＢに変更した以外は実施例１と同様にして厚さ１．６ｍｍの銅張積層板を作製した。

[0019] [Working Example 2] Length of gigging of woven glass fabric which is done gigging of theWorking Example 1 was designated as 200 to 300 μm, other than modifying varnish A ofthe Working Example 1 in below-mentioned varnish B, copper clad laminated board of thickness 1.6 mm wasproduced with as similar to Working Example 1.

（ワニスＢの配合）

エポキシ樹脂（油化シェル製 Ｅｐ－１０４６） １００重量部

（硬化剤ジシアンジアミドと硬化促進剤を含む）

無機充填材（水酸化アルミニウム） ８０重量部

アルミナ繊維（ニチアス製 T/#5100）繊維径2.5μｍ ５重量部

(Combination of varnish B)

Epoxy resin (Yuka Shell Epoxy K.K. (DB 69-068-8882) make Ep - 1046) 100 parts by weight

(curing agent dicyanodiamide and curing promoter are included.)

Inorganic packing (aluminum hydroxide) 80 parts by weight

Alumina fiber (Nichiasu T/#5100) fiber diameter 2.5 μm 5 parts by weight

超微粒子シリカ　２０重量部

Ultrafine particle silica　20 parts by weight

溶剤（メチルセロソルブ）　５０重量部

Solvent (methyl cellosolve)　50 parts by weight

【００２０】〔比較例１〕起毛処理したガラス繊維織布の代わりに、起毛処理されていないガラス繊維織布をしたことを除いて実施例１の方法を実施し、厚さ１．６mmの銅張積層板を作製した。

[0020] [Comparative Example 1] In place of glass fiber woven fabric which gigging is done, method of Working Example 1was executed excluding fact that glass fiber woven fabric which gigging is notdone is done, copper clad laminated board of thickness 1.6 mm was produced.

【００２１】〔比較例２〕実施例で用いたエポキシ樹脂を前記溶剤で樹脂固形分６０重量%（０．３ポイズ）にまで希釈してワニスとした。このワニスを実施例で使用したガラス繊維基材（日東紡績製 ＷＥ－１８Ｋ ＲＢ－８４）にディップ方式で含浸させ乾燥して表面層用プリプレグを作製した。そして、上記希釈したＦＲ－４用エポキシ樹脂ワニスをガラス不織布（日本バイリーン製 ＥＰ-４０７５）にディップ方式で塗布含浸し乾燥して中間層用プリプレグを作製した。次いで、中間用プリプレグを所定枚数（４枚）重ね、その上下に表面層用プリプレグを重ね、さらにその上下に厚さ１８μｍ銅箔を重ね合わせ加熱加圧成形して厚さ１．６mmの銅張積層板を作製した。

[0021] [Comparative Example 2] With aforementioned solvent diluting epoxy resin which is used withthe Working Example to resin solid component 60 wt% (0.3 poise), it made varnish. In glass fiber substrate (Nitto Boseki Co. Ltd. (DB 69-053-9622) make WE - 18K RB - 84) which uses this varnish with Working Example impregnating withthe dip method, drying, it produced prepreg for surface layer. And, description above epoxy resin varnish for FR - 4 which is diluted to theglass nonwoven fabric (Japan Vilene Co. Ltd. (DB 69-059-8636) make EP-4075) it applied impregnated with dip method and dried and producedthe intemediate layer prepreg. Next, specified number of layers (4) you repeated prepreg for intermediate, repeated theprepreg for surface layer to top and bottom, furthermore to top and bottom superposedthe thickness 18 μm copper foil and heated compression molding did and produced copper clad laminated board of thickness 1.6 mm.

【００２２】〔比較例３〕比較例２と同様にして表面層用ガラス織布プリプレグを作製した。一方、次の配合からなるＦＲ－４用ワニスＢを調製した。

[0022] [Comparative Example 3] Woven glass fabric prepreg for surface layer was produced to similar to Comparative Example 2. On one hand, varnish B for FR - 4 which consists of followingcombination was manufactured.

（ワニスＢ配合）

(varnish B combination)

エポキシ樹脂（油化シェル製 Ｅｐ－１０４６） １００重量部

Epoxy resin (Yuka Shell Epoxy K.K. (DB 69-068-8882) make Ep - 1046) 100 parts by weight

（硬化剤ジシアンジアミドと硬化促進剤を含む）

(curing agent dicyanodiamide and curing promoter are included.)

無機充填材（水酸化アルミニウム）　８０重量部

Inorganic packing (aluminum hydroxide)　80 parts by weight

超微粒子シリカ　２０重量部

Ultrafine particle silica　20 parts by weight

溶剤（メチルセロソルブ）　６５重量部

Solvent (methyl cellosolve)　65 parts by weight

このワニスＢをガラス不織布（日本バイリーン製 ＥＰ-４０７５）にディップ方式で塗布含浸し乾燥して中間層用プリプレグを作製した。次いで、中間用プリプレグを所定枚数（３

This varnish B to glass nonwoven fabric (Japan Vilene Co. Ltd. (DB 69-059-8636) make EP-4075) it applied impregnated with dip method anddried and produced intemediate layer

枚）重ね、その上下に表面層用プリプレグを重ね、さらにその上下に厚さ１８μｍ銅箔を重ね合わせ加熱加圧成形して厚さ１．６ｍｍの銅張積層板を作製した。

prepreg. Next, specified number of layers (3) you repeated prepreg for intermediate, repeated theprepreg for surface layer to top and bottom, furthermore to top and bottom superposedthe thickness 18 μm copper foil, heated compression molding did and produced copper clad laminated board of thickness 1.6 mm.

【００２３】以上、実施例及び比較例で得られた銅張積層板について、積層成形時のフロー、プリプレグからの粉発生量、層間引き剥がし強さ（層間接着性）、曲げ強さ、打抜き加工性、寸法安定性、反り、Ｚ方向の熱膨張率及び落球衝撃試験（耐衝撃性）を測定した。その結果を表１に示す。

[0023] Flow at time of laminate molding, powder generation quantity from prepreg,the interlayer peel strength (interlaminar adhesiveness) and flexural strength, stamping fabrication characteristic, thermal expansion ratio and falling ball impact test (impact resistance)of dimensional stability, warp and Z direction were measured above, concerningthe copper clad laminated board which is acquired with Working Example and Comparative Example. Result is shown in Table 1.

【００２４】

[0024]

【表１】

[Table 1]

項　目			実施例１	実施例２	比較例１	比較例２	比較例３
積層成形時のフロー		mm	4	4	10	8	4
プリプレグからの粉発生量		g	0.4	0.3	11.0	10.0	10.0
層間引き剥がし強さ		kg	1.6	1.6	0.8	2.0	2.0
曲げ強さ		N/mm²	360.0	400.0	360.0	360.0	400.0
打ち抜き加工性	表面	点	E	E	G	G	VG
	端面		E	E	G	G	VG
寸法安定性（縦方向）		%	-0.04	-0.04	-0.05	-0.07	-0.04
反り	max	mm	2.0	2.0	4.0	5.0	0.4
Ｚ方向の熱膨張率		%	3.5	3.5	3.5	10.0	3.5
落球衝撃試験		cm	30以上	30以上	25.0	25.0	30以上

【００２５】（測定方法）

[0025] (test method)

１．積層成形時のフロー

1. flow at time of laminate molding

５００×５００ｍｍの積層板を成形したとき、プリプレグ端面より流れ出した樹脂の最大流れ長さを測定した。

When laminated board of 500 X 500 mm forming, maximum flowing length of theresin which flows out from prepreg edge surface was measured.

２．プリプレグからの粉発生量

2. powder generation quantity from prepreg

５００ｍｍ×５００ｍｍの積層板試験片をその一辺を下向きにして１００ｍｍの高さから落下させたとき、落ちた樹脂粉末の量を求めた。

When falling from height of 100 mm laminated board test piece of 500 mm X 500 mm withthe one edge as downward, quantity of resin powder which falls wassought.

３．層間引き剥がし強さ

3. interlayer peel strength

エッチングにより銅箔を除去したのち、積層板を１０ｍｍ巾にカットして、表面層と中間層との接着強度をテンシロンにて測定した。

After removing copper foil with etching, cutting off laminated board in the10 mm width, it measured adhesion strength of surface layer and intermediate layer with theTensilon.

４．曲げ強さ（縦方向）

ＪＩＳ－Ｃ６４８１に準じる。

５．打ち抜き性

ＡＳＴＭ　Ｄ６１７による。

６．寸法安定性

初期状態と半田ディップ処理（２４０℃半田浴に３秒ディップ）後の３００mmスパンにおける変化率（%）

７．反り

成形後の４００mm角の積層板を成形した後平面上の置いて最大高さを測定した。

８．Ｚ方向の熱膨張率

５０℃から２００℃まで加熱したときの基板の厚み方向の熱膨張率を測定した（ＴＭＡによる）。

９．落球衝撃試験

２５０ｇの鉄球を積層板に対して落下させ積層板が割れるときの鉄球の高さを測定した。

【００２６】なお、製造コストについては、実施例の方法は工程が単純であり、コストの高いガラス繊維不織布を使用しないため、実施例で得られた積層板は、比較例で得られたものに比べ３０%程度低コスト化することができた。

【００２７】

【発明の効果】本発明の積層板の製造方法は、起毛されたガラス織布を用いているので、プリプレグからの粉発生が少なく、表面層と中間層との層間密着性が優れている。そして、積層成形時樹脂の流れが抑えられているので、得られた積層板は、厚み精度が優れており、打抜き加工性が良好で、反り・寸法変化が小さい。成形工程が簡単であり、成形時の歩留まりの向上、さらには積層板の低コスト化を達成することができるので、工業的な積層板の製造方法として好適である。

【図面の簡単な説明】

4. flexural strength (longitudinal direction)

It corresponds to JIS - C6481.

5. notching property

It depends on ASTM D617.

6. dimensional stability

In 300 mm span after initial stage state and solder dip treatment (In 240 °C solder bath 3 second dip) bucket conversion . (%)

7. warp

After forming, on plane placing laminated board of 400 mm square afterforming, it measured maximum height.

8. thermal expansion coefficient of Z direction

When heating from 50 °C to 200 °C, (It depends on TMA.) which measuredthe thermal expansion ratio of thickness direction of substrate.

9. falling ball impact test

Falling iron sphere of 250g vis-a-vis laminated board, when laminated boardcracks, it measured height of iron sphere.

[0026] Furthermore, method of Working Example step was simple concerningthe production cost, because glass fiber nonwoven fabric whose cost is high is not used, itwas possible in comparison with those which are acquired with the Comparative Example as for laminated board which is acquired with Working Example, 30 % cost reduction todo.

[0027]

[Effects of the Invention] Because manufacturing method of laminated board of this invention has used woven glass fabric whichthe gigging is done, powder generation from prepreg is little, interlayer adhesion ofthe surface layer and intermediate layer is superior. Because and, at time of laminate molding flow of resin is helddown, as for laminated board which is acquired, thickness precision issuperior, stamping fabrication characteristic is good, warp * dimensional deformation is small. molding step to be simple, because improvement of yield when forming,furthermore cost reduction of laminated board can be achieved, it is ideal as themanufacturing method of industrial laminated board.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

【図１】　本発明の製造工程において、プリプレグを作製するまでの工程の一例を示す概略断面図

[Figure 1] In production step of this invention, until prepreg is produced, conceptual cross section diagram which shows one example of step.

【符号の説明】

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

１　巻き出し装置

Vol.1 it starts coming, equipment

２　長尺基材

2 lengthwise substrate

３　搬送ローラ

3 feed roll

４　無機充填剤含有ワニス

4 inorganic filler-containing varnish

５　コーター

5 coater

６　乾燥装置

6 drying equipment

７　カッター

7 cutter

８　プリプレグ

8 prepreg

【図１】

[Figure 1]